

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

FACULTAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CARRERA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**Desarrollo de una Aplicación Online para Generar y
Administrar Códigos de Barras Bidimensionales (QR Codes)**

Estudiante

Marco Vinicio Astudillo Avila

Tutor

Ing. Marco Lituma

Quito - Ecuador

Noviembre 2011

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

FACULTAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ing. Marco Lituma, certifico que el señor Marco Vinicio Astudillo Avila con C.C, No. 0104085659 realizó la presente tesis con el título “**desarrollo de una aplicación online para generar y administrar códigos de barras bidimensionales (QR Codes)**”, y que es autor intelectual del mismo, que es original, auténtico y personal.

Ing. Marco Lituma

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

FACULTAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CERTIFICADO DE AUTORÍA

El documento de tesis con título “**desarrollo de una aplicación online para generar y administrar códigos de barras bidimensionales (QR Codes)**”, ha sido desarrollado por Marco Vinicio Astudillo Avila con C.C No. 0104085659 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de cada uno de los productos de esta tesis sin previa autorización.

Marco Vinicio Astudillo Avila

DEDICATORIA

Dedico a mi hijo Jean Marco porque es la razón de mi vida y de mi esfuerzo.

A mis padres por su apoyo incondicional toda mi vida, a mis hermanos, mi familia y amigos que han estado junto a mí todo este tiempo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por cada uno de los días que me ha permitido estar vivo, también agradezco infinitamente a mis padres por apoyar mis sueños y por ser parte de ellos.

A mi amigos con quienes hemos compartido todos estos años de esfuerzo y estudio, gracias por todos los momentos vividos.

RESUMEN

Los códigos bidimensionales o mejor conocidos como QR-Codes son un método de almacenamiento de información empleando una matriz de puntos. Fue creada en 1994 por la compañía japonesa Denso-Wave. Utiliza una técnica de lectura basada en tres cuadrado ubicados en las esquinas, las cuales permiten al lector detectar la posición del código. Las siglas QR están derivadas de las palabras inglesas Quick Response que significa “Respuesta Rápida” lo cual la ventaja de estos códigos es la velocidad de lectura junto con la capacidad de almacenamiento.

El proyecto que se desarrollara permitirá crear una cuenta de usuario con la cual se puede crear carpetas en donde se pueden agregar los códigos que el sistema permite crear, se podrán crear dos tipos de códigos, los que enlazan a una URL y los que guardan texto plano. También se podrá exportar estos códigos a diferentes formatos como lo son imagen, vector y PDF

SUMMARY

Two-dimensional codes or better known as QR-Codes, are a data storing method that use a dot matrix. It was created in 1994 by Japanese corporation Denso-Wave. Use a reading technique based on three square located at the corners, which allow the reader to detect the position of the code. QR acronym comes from English words Quick Responses, which these codes advantage is the fast reading and the storage capacity.

This project will allow creating a user account, and with this you can create folders and add the codes here. You can create two types of codes, one for URL or links and plain text. Also these codes can be exported to different formats such as image, vector and PDF.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|---|---|
| CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 Planteamiento Del Problema | 1 |
| 1.1.1.- Antecedentes | 1 |
| 1.2.- Sistematización..... | 2 |
| 1.2.1.- Diagnóstico..... | 2 |
| 1.2.2.- Pronóstico | 2 |
| 1.2.3.- Control de Pronóstico | 2 |
| 1.3.-Formulación de la problemática específica..... | 3 |
| 1.3.1- Problema principal..... | 3 |
| 1.3.2.- Problemas secundarios..... | 3 |
| 1.4.- Objetivos..... | 3 |
| 1.4.1.- General..... | 3 |
| 1.4.2.- Específicos | 3 |
| 1.2.5 Justificación | 4 |
| 1.5.1 Justificación teórica. | 4 |
| 1.5.2 Justificación Metodológica..... | 4 |
| 1.5.3 Justificación Práctica | 4 |
| 1.7.- Estudios de factibilidad | 5 |
| 1.7.1 Factibilidad Técnica..... | 5 |

| | |
|--|----|
| 1.7.2 Factibilidad Económica..... | 6 |
| CAPÍTULO II - MARCO DE REFERENCIA..... | 7 |
| 2.1.- Marco Teórico..... | 7 |
| 2.1.1Código de Barras..... | 7 |
| 2.1.2Quick Response Codes (QR Codes)..... | 9 |
| 2.1.3 Modelo de desarrollo MVC (Modelo, Vista, Controlador)..... | 10 |
| 2.1.4 Framework Cakephp | 12 |
| 2.2Marco conceptual..... | 13 |
| 2.3Marco Espacial | 13 |
| 2.4Marco Temporal..... | 13 |
| CAPÍTULO III - METODOLOGÍA | 14 |
| 3.1.- Metodología de investigación | 14 |
| 3.1.2 Metodología de desarrollo de software | 15 |
| CAPÍTULO IV-DESARROLLO | 16 |
| 4. Proceso de Ingeniería..... | 16 |
| 4.1 Fase 1: Fase de Inicio..... | 16 |
| 4.1.1 Visión del Proyecto de Software..... | 16 |
| 4.1.1.5 Posicionamiento | 18 |
| 4.2 Fase 2: Elaboración..... | 21 |
| 4.2.1 - Casos de uso | 21 |
| 4.2.2. Diagramas de clases | 24 |

| | |
|---|----|
| 4.3 Fase 3: Construcción | 25 |
| 4.3.1 Caso de uso | 25 |
| 4.3.2 Descripción de los casos de uso | 26 |
| 4.3.3 Diagramas de secuencia | 34 |
| 4.3.4 Diagrama de entidad relación | 38 |
| 4.4 Fase 4: Transición | 38 |
| CAPITULO V- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 39 |
| 5.1.- Conclusiones | 39 |
| 5.2.- Recomendaciones | 40 |
| Bibliografía | 42 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 Cuadro de Códigos | 8 |
| Figura 2 QR Codes | 9 |
| Figura 3 Dirección de Lectura | 9 |
| Figura 4 Corrección de Errores | 10 |
| Figura 5- Funcionamiento MVC | 11 |
| Figura 6- Petición HTTP de MVC | 12 |
| Figura 7 Caso de uso: Usuario | 22 |
| Figura 8 Caso de uso: Administrador | 23 |
| Figura 10 Mantenimiento cuenta de usuario | 25 |
| Figura 11 Caso de uso: Mantenimiento de códigos | 26 |
| Figura 12 Diagrama de registro | 34 |
| Figura 13 Diagrama de Acceder a la Aplicación | 34 |
| Figura 14 Diagrama Configurar Cuenta | 35 |
| Figura 15 Diagrama Generar Código | 36 |
| Figura 16 Diagrama Exportar Código | 37 |
| Figura 17 Diagrama de entidad relación | 38 |

Índice de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Comparación Lenguajes | 5 |
| Tabla 2 Comparación Base de Datos | 5 |
| Tabla 3 Gastos fijos | 6 |
| Tabla 4 Gastos Variables | 6 |
| Tabla 5 Definición del problema..... | 18 |
| Tabla 6 Descripción de interesados y usuarios..... | 19 |
| Tabla 7 Requisito; Registrar usuarios | 20 |
| Tabla 8 Requisito; Autorizar usuarios | 20 |
| Tabla 9 Requisito; Generar QRcodes | 20 |
| Tabla 10 Descripción: Registrarse | 27 |
| Tabla 11 Descripción: Acceder a la aplicación..... | 28 |
| Tabla 12 Descripción: Consultar usuario | 28 |
| Tabla 13 Descripción: Modificar Usuario..... | 29 |
| Tabla 14 Descripción: Eliminar usuario..... | 29 |
| Tabla 15 Descripción: Crear Código | 30 |
| Tabla 16 Descripción: Modificar Código..... | 30 |
| Tabla 17 Descripción: Consultar Código..... | 31 |
| Tabla 18 Descripción: Eliminar Código | 31 |
| Tabla 19 Descripción: Exportar Códigos..... | 31 |
| Tabla 20 Descripción: Acceder a la aplicación..... | 32 |
| Tabla 21 Descripción: Configurar Cuenta de administrador..... | 32 |
| Tabla 22 Descripción: Reporte de usuario | 33 |

CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento Del Problema

1.1.1.- Antecedentes

Un código QR (Quick Response Barcode) es un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional creado por la compañía japonesa Denso-Wave en 1994; se caracterizan por los tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector. La sigla «QR» se derivó de la frase inglesa «Quick Response» pues el creador aspiraba a que el código permitiera que su contenido se leyera a alta velocidad.

Aunque inicialmente se usó para registrar repuestos en el área de la fabricación de vehículos, hoy, los códigos QR se usan para administración de inventarios en una gran variedad de industrias. Recientemente, la inclusión de software que lee códigos QR en teléfonos móviles japoneses, ha permitido nuevos usos orientados al consumidor, que se manifiestan en comodidades como el dejar de tener que introducir datos de forma manual en los teléfonos. Las direcciones y los URLs se están volviendo cada vez más comunes en revistas y anuncios japoneses. El agregado de códigos QR en tarjetas de presentación también se está haciendo común, simplificando en gran medida la tarea de introducir detalles individuales de un nuevo cliente en la agenda de un teléfono móvil.

1.2.- Sistematización

1.2.1.- Diagnóstico

Debido a la gran cantidad de códigos bidimensionales que un usuario puede tener, resulta difícil encontrarlo y disponibilidad se limita tenerlo en dispositivos de almacenamiento rígidos, por esta razón no se puede acceder desde cualquier parte y para ello hay que volverlos a generar. Y el formato obtenido es como archivo de imagen lo cual dificulta la manipulación cuando se requiere usarlos para diseño y medios impresos.

1.2.2.- Pronóstico

Al no tener una manera de gestionar estos códigos y al trabajar con una gran cantidad, se volverá tedioso y complejo llevarlos de una manera ordenada, y se limita a tenerlos en almacenados en discos locales y con una portabilidad muy baja. Ya que estos códigos se generan en formato de imagen es difícil usarlos en diseños y será complicado convertirlos a diferentes formatos de una forma manual.

1.2.3.- Control de Pronóstico

Esta aplicación permitirá mantener organizados los códigos dentro una cuenta de usuario, que podrá ser accedida desde cualquier lugar, y además permitirá exportar de una manera sencilla a diferentes formatos.

1.3.-Formulación de la problemática específica

1.3.1- Problema principal

¿Ayudara el desarrollo de la aplicación online a generar y administrar códigos de barras bidimensionales (QR Codes) y a llevar de una manera organizada y pertinente los códigos por parte de los usuarios?

1.3.2.-Problemas secundarios

¿Ayudara un backend a la administración de sistema?

¿Permitirá la creación de un frontend a que los usuarios puedan interactuar con la aplicación?

¿Facilitara un generador de códigos a los usuarios a poder crear sus propios QR Codes?

¿Contribuirá la implementación de un asiste para exportación, a la fácil conversión de los códigos a diferentes formatos?

1.4.- Objetivos

1.4.1.- General

Aportar mediante una aplicación para la generación y administración de códigos de barras bidimensionales (QR Codes) a través de una aplicación online.

1.4.2.- Específicos

- Realizar un análisis y diseño mediante UML.
- Desarrollar un generador de Códigos QR.

- Crear un Backend para la administración del sistema.
- Crear un Frontend para interactuar con los usuarios.
- Implementar un asistente de exportación para convertir los códigos a diferentes formatos.
- Desarrollar la ayuda en la propia aplicación.

1.2.5 Justificación

1.5.1 Justificación teórica.

Esta aplicación tiene como propósito brindar una herramienta para la generación de códigos de barras bidimensionales o mejor conocido como QR-Codes, de una manera sencilla, rápida y dinámica. Y se permitirá una interfaz para que se pueda administrar y exportar a diferentes formatos los Códigos.

1.5.2 Justificación Metodológica.

El corazón del proyecto es la generación de los códigos bidimensionales, por lo tanto se hará un estudio de las formas de creación, formatos y configuración, para establecer las posibilidades que ofrecerá el sistema.

1.5.3 Justificación Práctica

Se desarrollara una aplicación que permita generar códigos QR a raíz de una URL o texto plano y que se pueda administrar y exportar a diferentes formatos como por ejemplo, PDF, Vector EPS, Imagen, etc.

1.7.- Estudios de factibilidad

1.7.1 Factibilidad Técnica.

| LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN | | | |
|-----------------------------------|------|-----------|---------|
| CARACTERÍSTICA | JAVA | PHP | ASP.NET |
| Velocidad de compilación. | 8 | 9 | 6 |
| Costo beneficio. | 8 | 10 | 4 |
| Usabilidad. | 7 | 9 | 5 |
| Multiplataforma. | 10 | 10 | 4 |
| Seguridad. | 9 | 9 | 8 |
| Compatibilidad con base de datos. | 10 | 10 | 8 |
| TOTAL | 52 | 57 | 35 |

Tabla 1 Comparación Lenguajes

| BASE DE DATOS | | | |
|-------------------------------|-----------|-----|------------|
| CARACTERÍSTICA | MYSQL | DB2 | PostgreSQL |
| Multiplataforma | 10 | 6 | 8 |
| Escalabilidad y límites. | 9 | 9 | 6 |
| Portabilidad y migración. | 8 | 5 | 5 |
| Confiabilidad y fácil manejo. | 8 | 8 | 7 |
| Conectividad | 9 | 8 | 7 |
| Seguridad. | 8 | 8 | 8 |
| Licencia del software | 9 | 5 | 10 |
| TOTAL | 61 | 49 | 51 |

Tabla 2 Comparación Base de Datos

1.7.2 Factibilidad Económica

Los recursos necesarios para este proyecto serán los siguientes:

Gastos fijos

| ITEM | VALOR |
|-------------------------|---------|
| Dominio | \$10.00 |
| Hosting (Costo anual) | \$60.00 |
| Servicio de banda ancha | \$25.00 |

Tabla 3 Gastos fijos

Gastos variables

| ITEM | VALOR |
|-----------------------|---------|
| Luz eléctrica | \$10.00 |
| Accesorios de oficina | \$20.00 |
| Impresiones | \$10.00 |

Tabla 4 Gastos Variables

CAPÍTULO II - MARCO DE REFERENCIA

2.1.- Marco Teórico.

2.1.1 Código de Barras.

Los códigos de barras son unas de las técnicas de lectura de datos muy conocidas y usadas en el mundo entero, ya sea por su calidad de uso como por su tiempo de respuesta rápida.

“Un sistema de barras es ‘el dos de cinco’. Cada dígito es representado por cinco barras. Dos de las cuales son más anchas que las otras tres. Una barra delgada es un dígito binario 0 y una gruesa es un 1. La barra gruesa tiene una anchura tres veces mayor que la delgada.

Siempre deben aparecer dos barras anchas como medida de protección para evitar errores. La posición de las líneas anchas determina el dígito.” (Arranz, 2002)

Los códigos de barras lineales como lo es el 39¹ o UPC² solo pueden codificar entre 10 a 20 caracteres, mientras que los códigos de barras bidimensionales tienen la capacidad de codificar algunos miles de caracteres que pueden ser leídas por una aplicación.

¹Los códigos de barra 39 son muy utilizados para identificaciones, seguimiento, inventarios, transporte, distribución, etc.

²UPC-A contiene 12 dígitos. Los primeros seis son asignados por la Uniform Code Council. Los cinco restantes se usan para identificar el producto. Uniform Code Council es la organización encargada de asignar un código a cada producto, para asegurar de este modo que no haya dos productos con el mismo código

2.1.1.1 Códigos Bidimensionales

Los códigos de barras bidimensionales son matrices en dos dimensiones que son capaces de almacenar una gran cantidad de información en un único código, y en un espacio realmente pequeño.

Entre algunos de los códigos más relevantes usados en la actualidad tenemos:

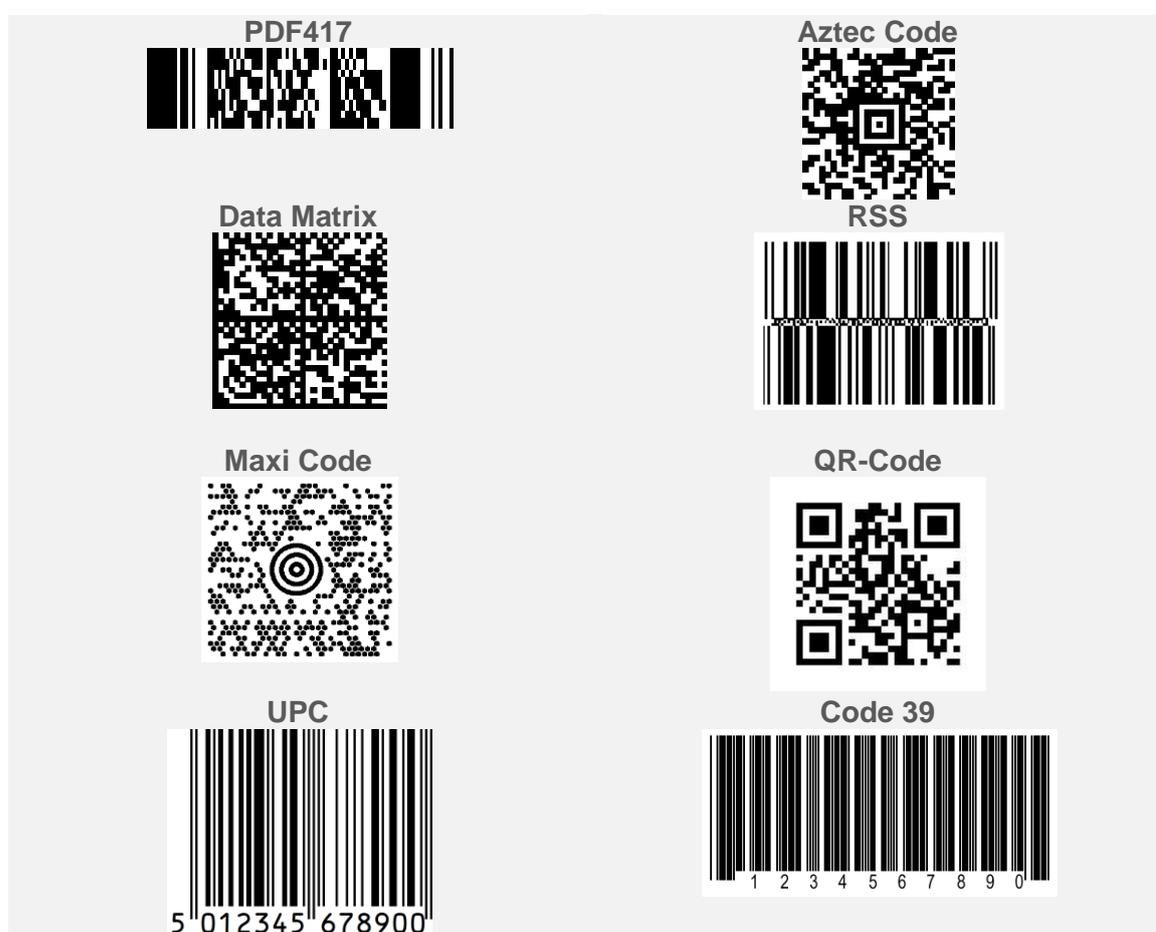


Figura 1 Cuadro de Códigos

2.1.2 Quick Response Codes (QR Codes)

2.1.2.1 Concepto

Los códigos bidimensionales conocidos como códigos de respuesta rápida o QR-Codes, son uno de los formatos más utilizados y con mayor auge en los últimos años ya sea por su capacidad de almacenamiento, como por la variedad de usos que se le puede dar.

Fueron desarrollados por la empresa japonesa Denso-Wave en el año de 1994. Inicialmente se usaron para identificar partes de automóviles, pero su popularidad se fue incrementando con el pasar de los años, hasta llegar a ser conocidos mundialmente.

2.1.2.2 Funcionamiento

Los QR Codes son códigos basados en puntos que tienen una forma cuadrada y en su interior tres cuadros distribuidos en las esquinas.

Con los avances tecnológicos actuales, se puede leer estos códigos con un teléfono móvil con cámara y una aplicación que decodifique los códigos.

Estos códigos pueden ser leídos en cualquier ángulo, gracias a los cuadros grandes que sirven como patrones para detectar la posición.



Figura 2 QR Codes



Se pueden leer en cualquier posición

Figura 3 Dirección de Lectura

Una de las grandes ventajas de estos códigos es que cuentan con la capacidad de corrección de errores que permite seguir leyendo el código a pesar de que este esté deteriorado o incompleto hasta en su tercera parte.

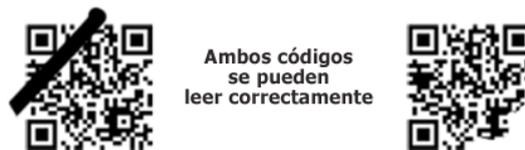


Figura 4 Corrección de Errores

2.1.2.3 Usos de QR codes

Un QR Code puede vincular a:

- Texto Específico
- Páginas web (Cualquier link)
- Mensajes SMS
- Llamada Telefónica

Aplicaciones

- Informativo
- Mercadeo y actividades
- Interacción con los usuarios, ejemplo: concursos, promociones, activaciones
- Industria y negocios
- Logística: Inventarios, Ticketing, Tracking

2.1.3 Modelo de desarrollo MVC (Modelo, Vista, Controlador)

2.1.3.1 Concepto

MVC es un patrón para desarrollo de software que separa los datos de la aplicación de la interfaz de usuario y de la lógica de control. Este patrón tiene el objetivo de evitar la repetición de código y que el mantenimiento pueda ser sencillo y rápido.

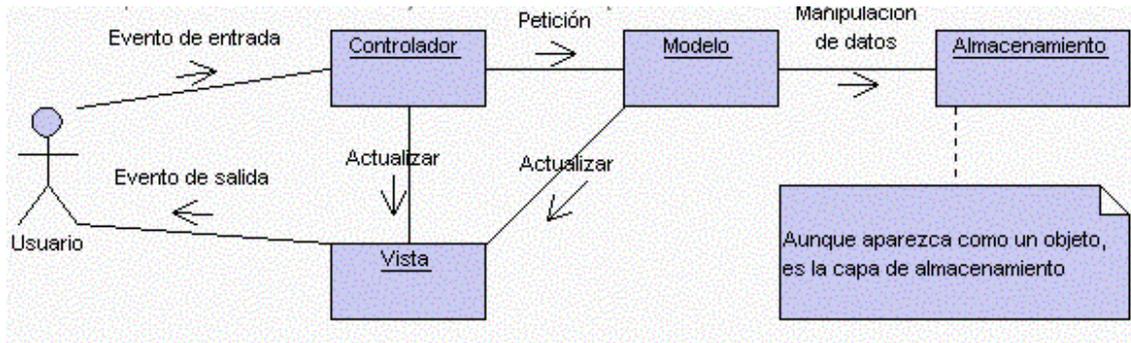


Figura 5- Funcionamiento MVC

2.1.3.2 Funcionamiento

Este patrón se basa principalmente en tres aspectos principales.

Modelo: Representa específicamente toda la información con la que va a operar la aplicación.

Vista: Es la que está encargada de interactuar con el usuario a través de una interfaz gráfica.

Controlador: Se encarga del manejo de los eventos y acciones que se usan para invocar las peticiones a los modelos y vistas.

El siguiente gráfico muestra una clásica petición HTTP del Modelo MVC, en el ejemplo el archivo *index.php* realiza una petición al controlador pasando por un método de enrutamiento y seguridad, el cual realiza las respectivas acciones e interactúa con el modelo si fuese necesario.

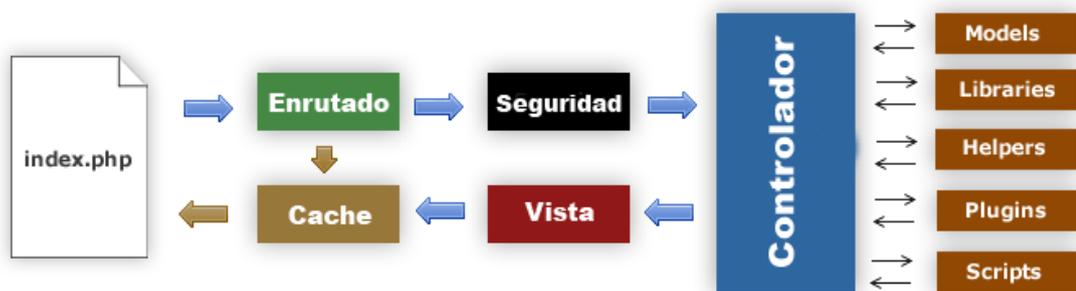


Figura 6- Petición HTTP de MVC

2.1.4 Framework Cakephp

2.1.4.1 Que es CakePHP?

CakePHP es un marco de trabajo para desarrollo de aplicaciones o sitios web de una manera rápida y organizada, está escrito en el lenguaje PHP y está basado en la estructura de desarrollo MVC. Este es un marco de trabajo que ayuda a desarrollar aplicaciones.

“CakePHP es un marco de desarrollo rápido para PHP, libre, de código abierto. Se trata de una estructura que sirve de base a los programadores para que éstos puedan crear aplicaciones Web. Nuestro principal objetivo es que puedas trabajar de forma estructurada y rápida, sin pérdida de flexibilidad.” (Lackey, 2011)

2.1.4.2 Historia

El desarrollo de CakePHP comenzó en el año de 2005 bajo licencia de código libre, basando en Ruby on Rails. Los requerimientos básicos son como mínimo son Apache con PHP 4.3.2 o superior y MySQL como motor de base de datos.

2.1.4.3 Características

Entre las características más relevantes de CakePHP está la compatibilidad con PHP4 y PHP5, cuenta con un CRUD de la base de datos integrado y la opción de manejar URLs amigables. Para el desarrollo de las vistas cuenta con un sistema de plantillas rápido y flexible, ayudantes s para AJAX, Java script, HTML, forms etc. Una validación integrada y la herramienta de Scaffolding de las aplicaciones.

2.2 Marco Conceptual

QR-Code es un sistema para almacenar información en un código de barras de dos dimensiones se caracterizan por tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código por parte de nuestro terminal gracias a programas como el Barcode Scanner.

2.3 Marco Espacial

Cualquier persona que se encuentre ubicado en algún lugar y que requiera obtener y administrar códigos bidimensionales. Ya que la aplicación estará publicado en la web.

2.4 Marco Temporal

Se desarrollara en el lapso de tres meses, desde finales de agosto a principios de noviembre.

CAPÍTULO III - METODOLOGÍA

3.1.- Metodología de investigación

Para el desarrollo de este proyecto se comenzará con un análisis y estudio de los documentos, artículos y manuales de referencia sobre el uso, funcionamiento y generación de los códigos QR, para esto se buscará información referente al tema en el sitio oficial del patrocinador de este estándar Denso Wave (www.denso-wave.com). Con esto se tendrá conocimiento sobre las bases del funcionamiento de los códigos QR para tener una idea clara como funciona esta técnica.

Se hará una investigación de la integración de QR-Codes con los lenguajes de programación orientados a la web y la existencia de APIs o componentes que sean compatibles con PHP para integrarlos a la aplicación.

El análisis se basará en la metodología de desarrollo de software UML con la cual se crearán los diagramas de casos de uso, secuencia, clases y entidad-relación. Y se dará una orientación hacia el método de diseño de sitios web (WSDM) para definir los usuarios y los grupos de usuarios que intervendrán en la aplicación.

Luego de esto para el desarrollo de la aplicación se utilizará uno de los lenguajes de programación para web más potentes como lo es PHP, con una metodología de programación orientada a objetos (POO) y para el almacenamiento de datos se empleará el motor de base de datos estructural

MySQL. Con la potencia de estas herramientas y la ventaja de que son de código abierto se podrá crear una aplicación que sea gratuita para el usuario final.

Se requerirá investigar la manera de exportar imágenes a diferentes formatos desde PHP para con esto poder exportar los códigos a otros formatos como imagen, vector o PDF. Se buscaras APIs o componentes existentes para integrar con PHP.

Para lograr crear una aplicación potente y segura se creara la aplicación sobre un framework de desarrollo MVC para PHP llamado CakePHP en su versión 1.3. Esto no permitirá llevar una codificación bien estructurada y más estandarizada para que a futuras actualizaciones o mejoramientos pueda ser fácil de entender.

3.1.2 Metodología de desarrollo de software

Es importante definir una metodología de desarrollo de software que garantice la construir de la aplicación de un modo sistemático para realizarla, gestionarla y administrarla con altas probabilidades de éxito. Con esto en mente, se podría usar el Proceso Unificado de Desarrollo RUP.

El RUP define 4 fases para desarrollar una aplicación, estas son: iniciación, elaboración, construcción y transición. En los párrafos siguientes se detalla las actividades que se realizarán en cada una de las fases.

CAPÍTULO IV-DESARROLLO

4. Proceso de Ingeniería

4.1 Fase 1: Fase de Inicio

Las actividades de esta fase, se concentran en la definición del alcance, definir los procesos clave del software para con ellos crear casos de uso del sistema. Los documentos que se generan serán de utilidad para fases posteriores del RUP y para una comunicación adecuada entre quienes están interesados en el proyecto.

Los procesos generados son:

- Documento de Visión
- Casos de Uso

4.1.1 Visión del Proyecto de Software

4.1.1.1 *Nombre del Proyecto*

Desarrollo de una Aplicación Online para Generar y Administrar Códigos de Barras Bidimensionales (QR Codes)

4.1.1.2 *Propósito*

El propósito de este documento es reunir, analizar y definir las necesidades y características del sistema de alto nivel. En sus distintas secciones se describen a detalle los requerimientos del producto que se pretende conseguir. Se constituye además como guía para todas las etapas del proyecto.

Se requiere de una aplicación con la cual se pueda generar códigos de barras bidimensionales o también conocidos como QR-Codes, a través de una interfaz web, la aplicación debe tener una sección pública que muestre información general sobre la herramienta y otra que se pueda acceder solo previo registro.

La aplicación debe proveer de un formulario con información básica necesaria para que el usuario pueda registrarse y así crear su cuenta de usuario. Debe contar con un área de LOGIN que pida usuario y contraseña para validar su acceso al sistema.

La aplicación debe permitir al usuario crear categorías o carpetas para que pueda tener archivado de una manera ordenada estas carpetas tendrán un solo nivel y se pondrán modificar, editar y eliminar. Se debe dar la opción de poder crear los códigos dentro de cualquier carpeta y de igual manera se podrá modificar y eliminar.

El sistema debe contar con una herramienta que permita al usuario exportar cualquier código a formato digital como puede ser archivo de imagen vector y formato PDF. El sistema contara con una sección que permita administrar el sitio la cual se podrá acceder con la cuenta de administrador y su respectiva contraseña. En esta sección se podrá administrar las cuentas de usuarios y funcionalidad de la aplicación.

4.1.1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaciones

QR Codes, Sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional.

4.1.1.4 Alcance del proyecto

Crear una página web capaz de registrar usuarios, generar qrcodes y expórtalos a diversos formatos.

4.1.1.5 Posicionamiento

4.1.1.5.1 Definición del problema

| | |
|------------------------------------|--|
| El problema de | Los usuarios que requieren un QRCode en un formato determinado, deben buscar en varios sitios web, el que proporcione el formato adecuado. Esta búsqueda puede significar una gran de tiempo, e incluso podría fracasar. |
| Afecta a | Usuarios que requieren QRCode en un formato determinado |
| Una adecuada solución sería | Generar un portal web que permita a los usuarios registrados obtener un QRCode en un formato que seleccionen de una lista de formatos disponibles, y que adicionalmente sea gratuito. |

Tabla 5 Definición del problema

4.1.1.5.2 Descripción de interesados y usuarios

| Tipo | Descripción del tipo | Intereses |
|------------------------|--|--|
| Usuario del Aplicativo | Persona que navega por internet en busca de un sitio que cree QRcodes en diversos formatos | <p>La página web permite obtener QRcodes en muchos de los formatos que existan</p> <p>La página web ofrezca el servicio de forma gratuita</p> <p>La página web esta operativa 24/7</p> |
| Usuario Administrador | Persona encargada de realizar operaciones de administración sobre el portal | Poder obtener un listado o consultar la información de los usuarios registrados |

Tabla 6 Descripción de interesados y usuarios

4.1.1.6 Requerimientos funcionales

El conjunto de requisitos funcionales descritos a continuación definen el comportamiento de la solución a desarrollar.

4.1.1.6.1 Registrar usuarios

| | |
|------------------------------|--|
| Descripción | La página web permitirá a sus usuarios crear una cuenta en la que se deberá indicar los siguientes datos: nombre de usuario, contraseña, email, nombres. |
| Tipo de usuario | Usuario del Aplicativo |
| Tipo de requerimiento | Indispensable |

Tabla 7 Requisito; Registrar usuarios

4.1.1.6.2 Autorizar usuarios

| | |
|------------------------------|--|
| Descripción | La página web autorizará usuarios que proporcionen un nombre de usuario y contraseña correctos |
| Tipo de usuario | Usuario del Aplicativo |
| Tipo de requerimiento | Indispensable |

Tabla 8 Requisito; Autorizar usuarios

4.1.1.6.3 Generar QR Codes

| | |
|------------------------------|---|
| Descripción | El usuario proporciona un texto que desea convertirlo a QR Code, el aplicativo receipta el texto y lo transforma, haciendo uso de algún componente, en una imagen la misma que presenta al usuario. |
| Tipo de usuario | Usuario del Aplicativo |
| Tipo de requerimiento | Indispensable |

Tabla 9 Requisito; Generar QR Codes

4.1.1.7 Requerimientos de documentación

Los requerimientos de documentación podrán ser entre varios, manuales de usuario, ayuda en línea, guías de instalación y configuración, etc.

4.2 Fase 2: Elaboración

Esta fase está orientada a definir principalmente una arquitectura para la construcción del software, para lo cual también realiza una revisión de los artefactos de la primera fase y los depura.

El documento generado en esta fase es:

- Diseño Detallado de Software.

4.2.1 - Casos de uso

4.2.1.1 Actores del Sistema

Se comenzara estableciendo los usuarios que estarán involucrados en el uso del portal y sus roles dentro del sitio. De esta manera se han establecido dos tipos de usuarios como son:

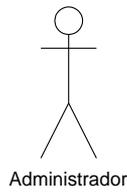
- Usuario
- Administrador.

4.2.1.2 Usuario.



Son los usuarios que han registrado sus datos en el sitio, por lo tanto tienen una cuenta de usuario y a generar y administrar los códigos.

4.2.1.3 Administrador. (AD)



Es usuario con todos los privilegios, que como su nombre lo indica es el encargado de administrar la aplicación.

4.2.4 Caso de uso: Usuario

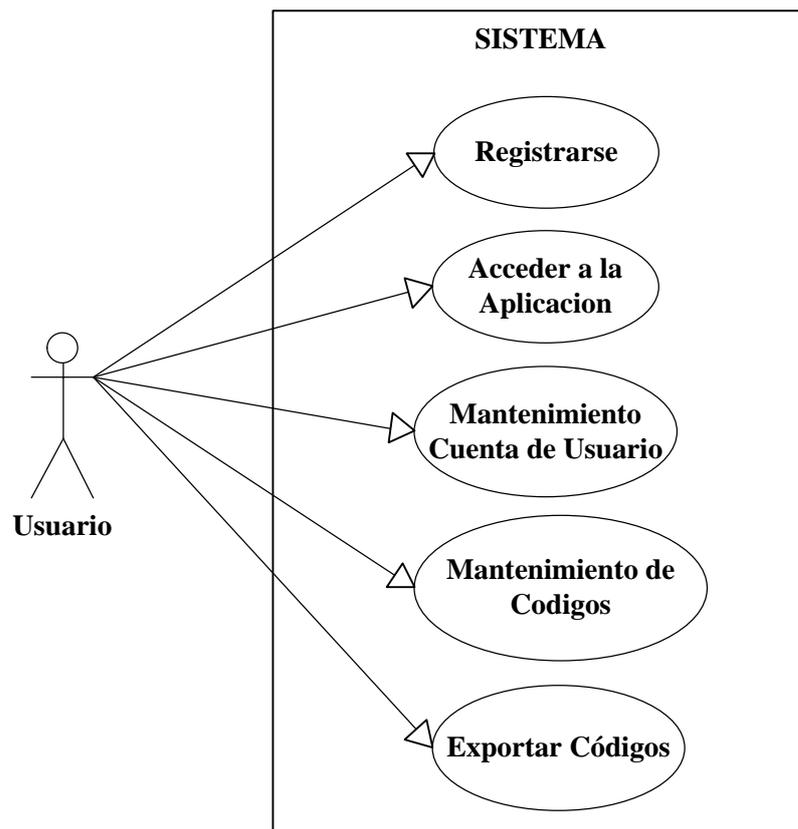


Figura 7 Caso de uso: Usuario

4.2.5 Caso de uso: Administrador

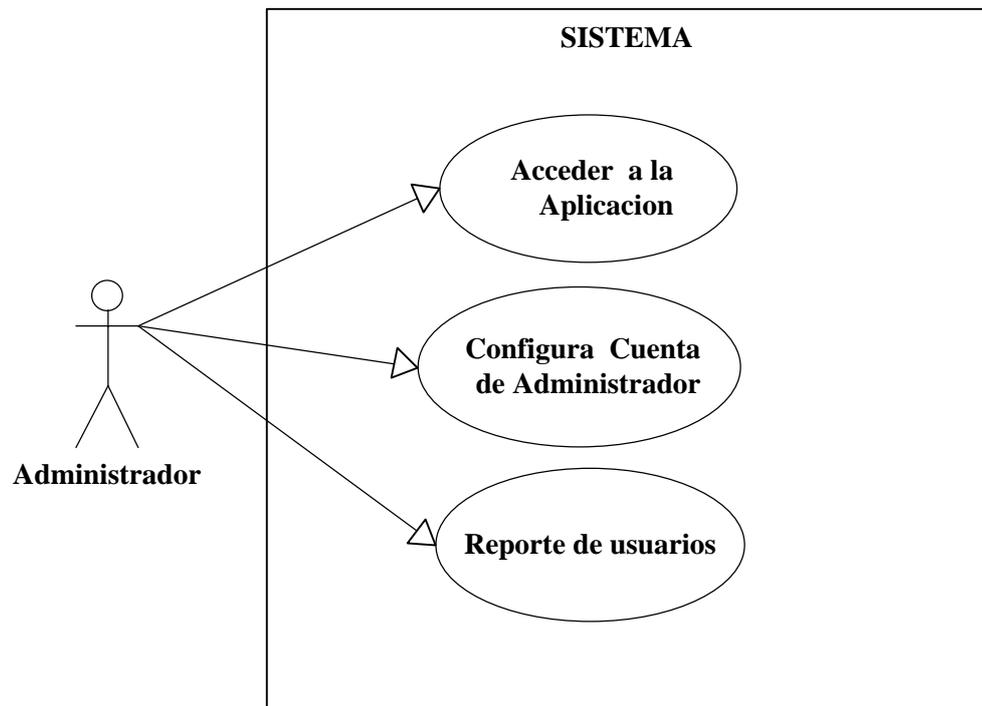


Figura 8 Caso de uso: Administrador

4.2.2. Diagramas de clases

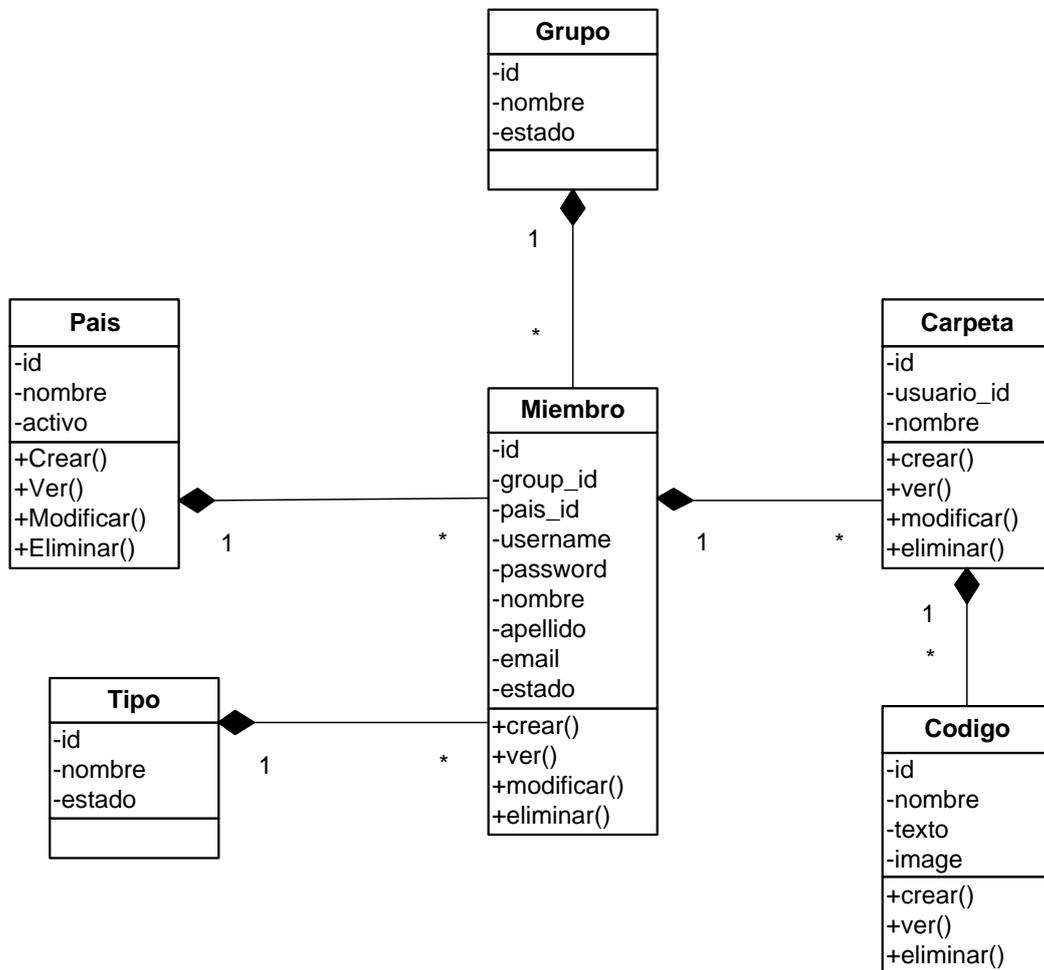


Figura 9 Diagramas de clases

4.3 Fase 3: Construcción

La fase de construcción tiene como su objetivo primordial elaborar un producto de software de calidad, es decir que satisfaga las necesidades por las cuales surgió el proyecto. Para conseguir esta calidad, es esencial construir el software apegado al diseño detallado de software que se elaboró en la etapa anterior y en concordancia con los casos de uso y el documento de visión.

Cuando se construye la solución, es posible que algunos detalles de diseño deban ser refinados, por lo que como producto de esta fase se puede tener algunos documentos anteriores con nuevas versiones.

El entregable de esta fase, es sin duda, el software.

4.3.1 Caso de uso

4.3.1.1 *Mantenimiento cuenta de usuario.*

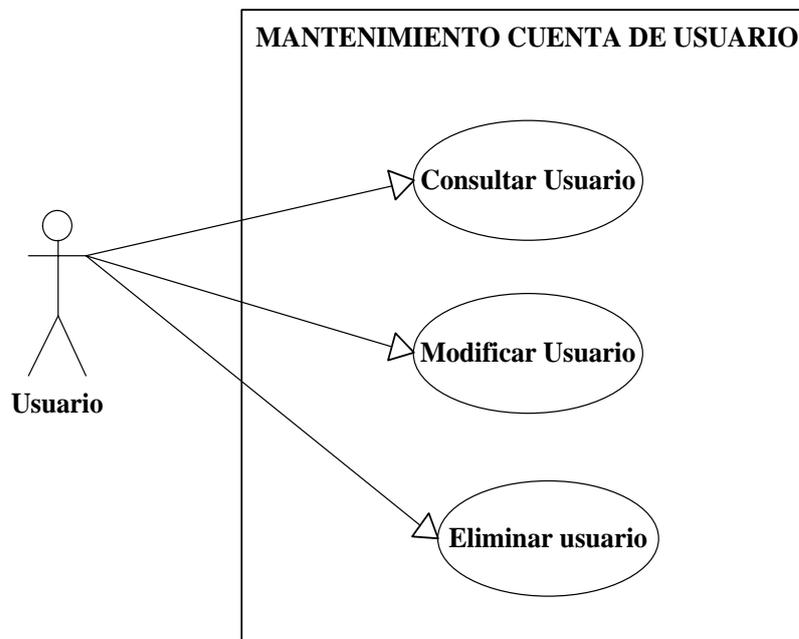


Figura 10 Mantenimiento cuenta de usuario

4.3.1.2 Caso de uso: Mantenimiento de códigos.

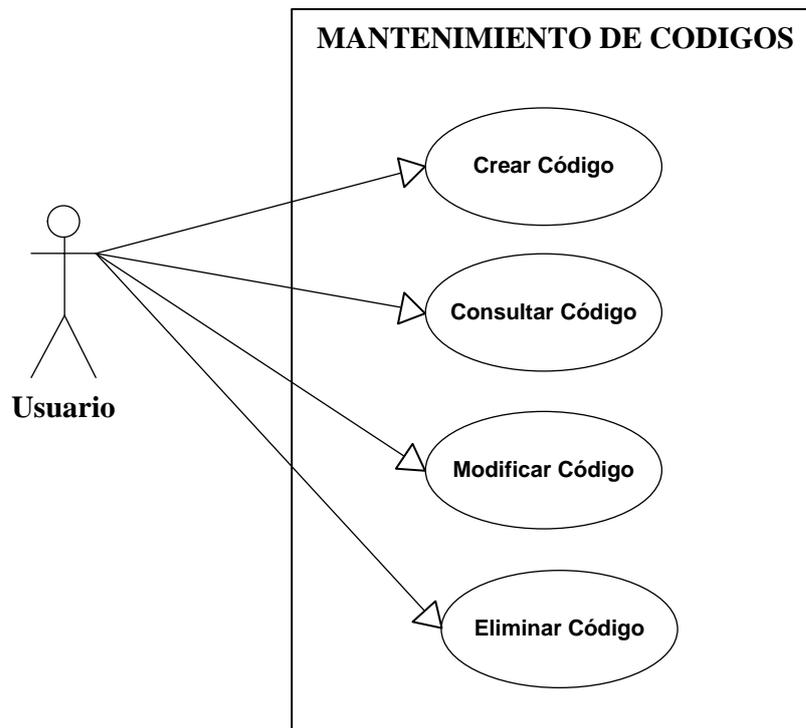


Figura 11 Caso de uso: Mantenimiento de códigos

4.3.2 Descripción de los casos de uso

Se va a realizar una descripción de las tareas relacionadas para cada uno de los casos de uso anteriores, empezando con usuario.

4.3.2.1 Descripción: Usuario

| | |
|--|---|
| CASO DE USO 1 | Registrarse |
| Actor | Usuario |
| Descripción | Permite registrarse para acceder al sistema |
| Prioridad | Obligatorio |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| <p>R.1.1 La aplicación pide datos basicos para poder crear una cuenta de usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Id: Código de usuario: Entero (11) autogenerado inicia en 1 con incremento de 1. • Grupo Id: Entero de 11 • Pais Id: Entero de 11 • Username: Alfanumerico(30): Tiene que ser unico. • Password: Alfanumerico(30). • Nombre: Carácter(20) Permita solo letras. • Apellido: Carácter (50) Permita solo letras • Email: alfanumerico (80) • Estado: entero (1), valor por defecto 1(verdadero) . <p>Consideraciones: Se debe pedir un campo de confirmación para el password y validar que sean iguales.</p> | |

Tabla 10 Descripción: Registrarse

| | |
|---|---|
| CASO DE USO 2 | Acceder a la aplicación |
| Actor | Usuario |
| Descripción | Permite al usuario acceder a su cuenta personal |
| Prioridad | Obligatorio |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| <p>R.2.1 El sistema Solicita el nombre de usuario.</p> <p>R.2.2 El sistema solicita al usuario la contraseña para ingresar a la aplicación.</p> <p>R.2.3 Se debe validar el usuario y contraseña con los registrados en la base base de datos.</p> | |

Tabla 11 Descripción: Acceder a la aplicación

| | |
|---|--|
| CASO DE USO 3 | Consultar usuario |
| Actor | Usuario |
| Descripción | Le permite al usuario ver los datos personales de su cuenta. |
| Prioridad | Opcional |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| <p>R.3.1 El sistema pide consultar la información personal del usuario.</p> <p>La aplicación Permite consultar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pais Id • Username • Nombre • Apellido • Email | |

Tabla 12 Descripción: Consultar usuario

| | |
|--|---|
| CASO DE USO 4 | Modificar Usuario |
| Actor | Usuario |
| Descripción | Le permite al usuario modificar los datos personales. |
| Prioridad | Opcional |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| <p>R.4.1 La aplicación le permite escoger un usuario para poder modificar la información personal que son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Apellido • Email • Password | |

Tabla 13 Descripción: Modificar Usuario

| | |
|--|---|
| CASO DE USO 5 | Eliminar usuario |
| Actor | Usuario |
| Descripción | Le Permite al usuario eliminar su cuenta. |
| Prioridad | Opcional |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| <p>R.5.1 La aplicación necesita elegir el usuario que va a ser eliminado.</p> <p>R.5.2 El sistema solicita una pedir una confirmación al usuario si esta seguro que desea de eliminar su cuenta.</p> | |

Tabla 14 Descripción: Eliminar usuario

Tabla 15 Descripción: Crear Código

| | |
|--|--|
| CASO DE USO 6 | Crear Código |
| Actor | Usuario |
| Descripción | Le permite al usuario generar códigos bidimensionales. |
| Prioridad | Opcional |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| <p>R.6.1 El sistema solicita al usuario la información para crear códigos de barra como tales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Id: Entero(11) autoincrementable. • Carpeta Id: Entero(11) • Tipo Id: Entero(11) • Nombre: Alfanumérico (100) • Texto: Tipo texto • Descripción: Tipo texto • Imagen: Alfanumérico (150) • Favorito: Entero (1) | |

Tabla 16 Descripción: Modificar Código

| | |
|--|--|
| CASO DE USO 8 | Modificar Código |
| Actor | Usuario |
| Descripción | Permite modificar la información de los códigos. |
| Prioridad | Opcional |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| <p>R.8.1 La aplicación le permite al usuario cambiar los datos y regenerar el código.</p> | |

| | |
|---|---|
| CASO DE USO 7 | Consultar Código |
| Actor | Usuario |
| Descripción | Le permite al usuario ver los datos del código. |
| Prioridad | Opcional |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| R.7.1 El sistema le permite al usuario consultar la información de los códigos existentes y la imagen del código. | |

Tabla 17 Descripción: Consultar Código

| | |
|--|---|
| CASO DE USO 9 | Eliminar Código |
| Actor | Usuario |
| Descripción | Le permite al usuario eliminar códigos. |
| Prioridad | Opcional |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| R.9.1 El sistema necesita seleccionar el código que se va a eliminar. | |
| R.9.2 El sistema pide una confirmación al usuario si esta seguro de borrar el código solicitado. | |

Tabla 18 Descripción: Eliminar Código

| | |
|---|---|
| CASO DE USO 10 | Exportar Códigos |
| Actor | Usuario |
| Descripción | Permite exportar los códigos a diferentes formatos. |
| Prioridad | Opcional |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| R.10.1 Permite exportarlos códigos a formatos pdf, Imagen y vector. | |

Tabla 19 Descripción: Exportar Códigos

4.3.2.2 Descripción: Administrador

El siguiente paso se realizara la descripción de los casos de uso de Administrador.

| | |
|---|--|
| CASO DE USO 11 | Acceder a la aplicacion |
| Actor | Administrador |
| Descripción | Permite al administrador acceder a aplicación. |
| Prioridad | Obligatorio |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| <p>R.11.1 La aplicación solicita el nombre de usuario.</p> <p>R.11.2 La aplicación solicita la contraseña de administrador para ingresar al sistema.</p> <p>R.11.3 El sistema valida administrador y contraseña con la base de datos.</p> | |

Tabla 20 Descripción: Acceder a la aplicación

| | |
|--|---|
| CASO DE USO 12 | Configurar Cuenta de administrador |
| Actor | Administrador |
| Descripción | Permite al usuario modificar la contraseña de acceso. |
| Prioridad | Opcional |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| <p>R.12.1 El sistema solicita la contraseña actual.</p> <p>R.12.2 La aplicación pide que ingrese la nueva contraseña y su confirmación</p> | |

Tabla 21 Descripción: Configurar Cuenta de administrador

| | |
|---|---|
| CASO DE USO 13 | Reporte de usuario |
| Actor | Administrador |
| Descripción | Le permite al administrador consultar los usuarios del sistema. |
| Prioridad | Opcional |
| REQUISITOS ASOCIADOS | |
| <p>R.13.1 Le presenta una lista de Usuarios registrados en el sistema con informacion general y opciones. Los campos que mostrara en la lista son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ID • Nombre de Usuario (Username) • Pais • Estado Actual <p>R.13.2 El administrador podra ver un iinforma detallado de cada uno de los usuarios con toda la informacion de la tabla.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ID • Nombre de Usuario (Username) • Nombre • Apellido • Pais • Correo Electronico • Estado Actual • Numero de Codigos registrados | |

Tabla 22 Descripción: Reporte de usuario

4.3.3 Diagramas de secuencia

4.4.1 Diagrama de Registro

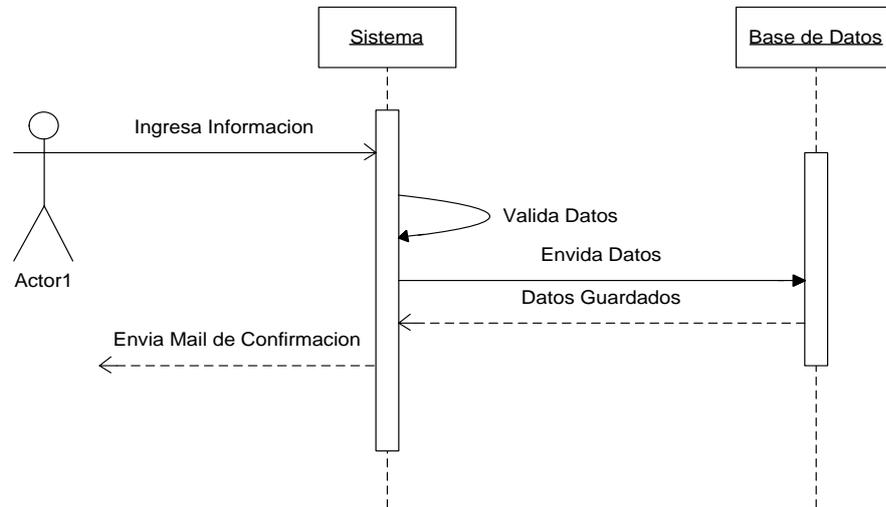


Figura 12 Diagrama de registro

4.4.2 Diagrama de Acceder a la Aplicación

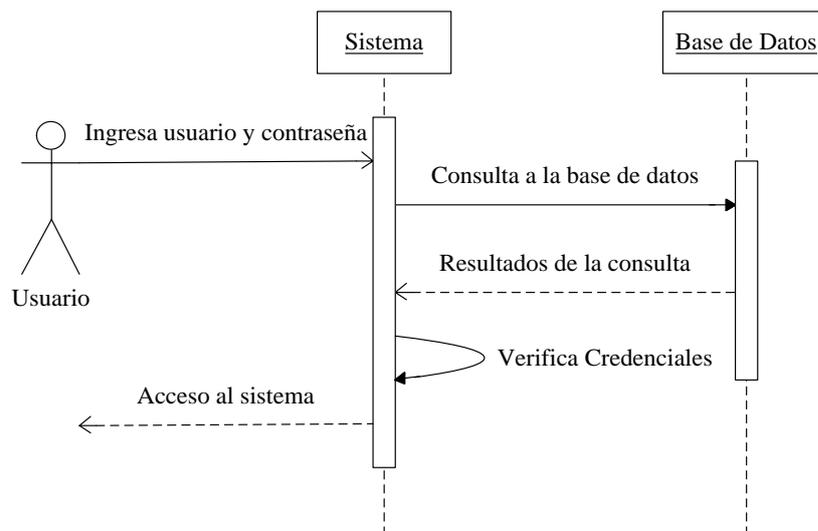


Figura 13 Diagrama de Acceder a la Aplicación

4.4.3 Diagrama Configurar Cuenta

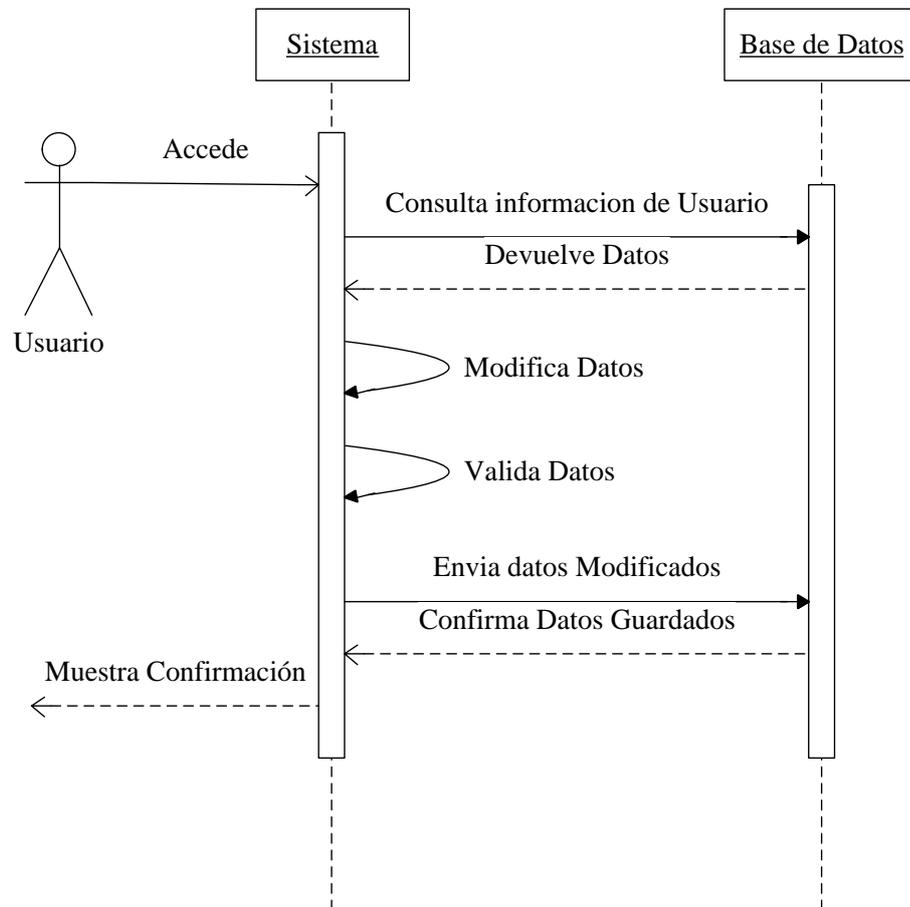


Figura 14 Diagrama Configurar Cuenta

4.4.4 Diagrama Generar Código

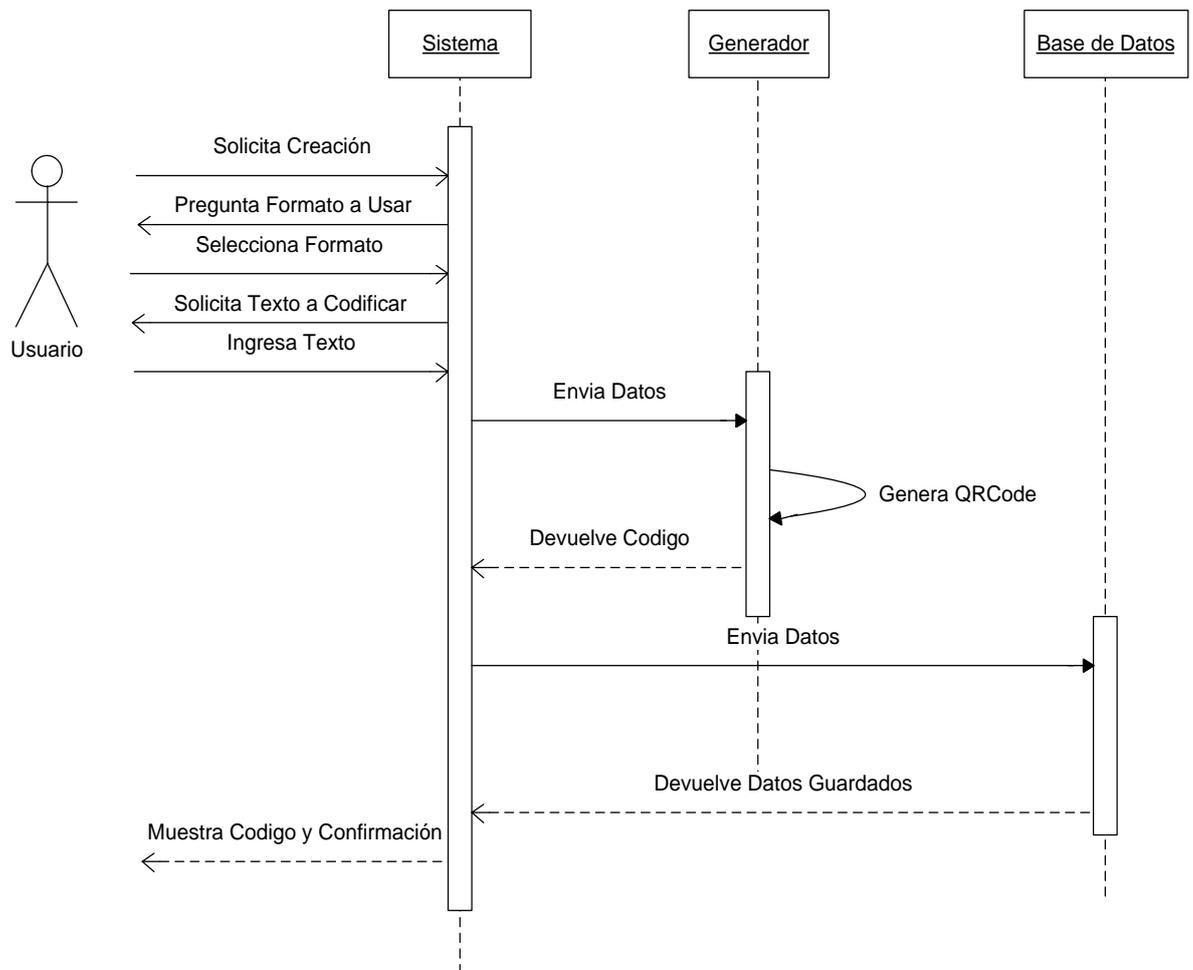


Figura 15 Diagrama Generar Código

4.4.5 Diagrama Exportar Código

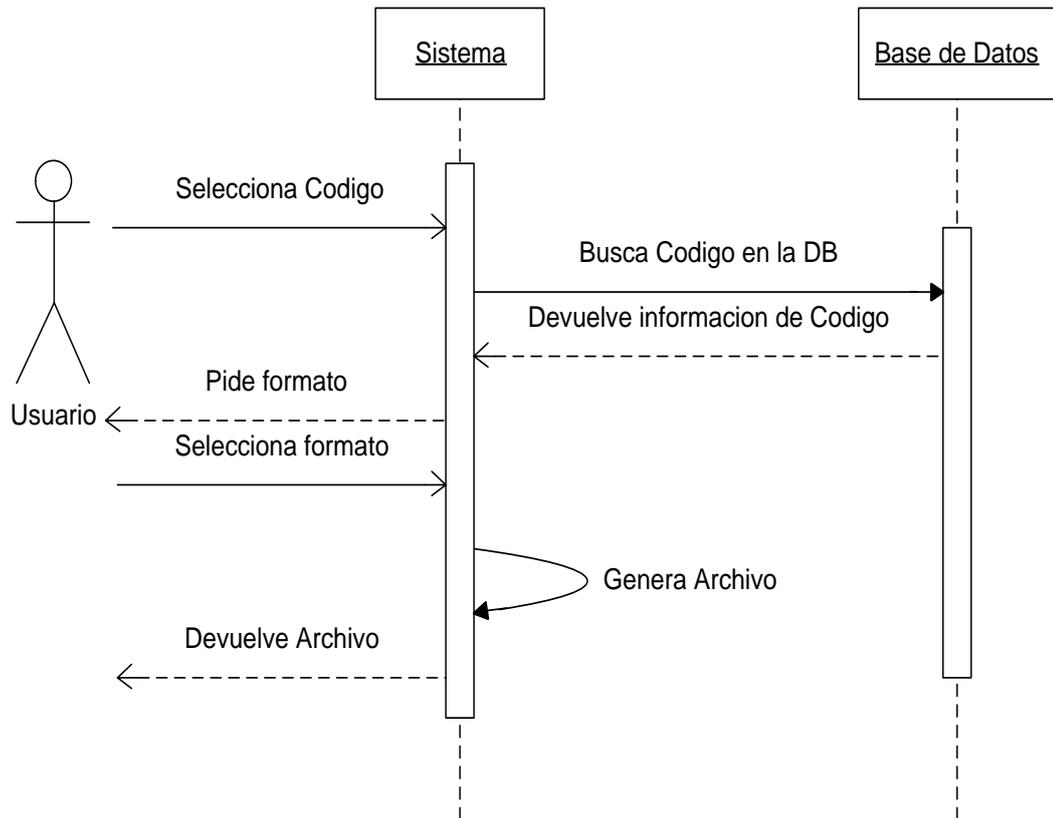


Figura 16 Diagrama Exportar Código

4.3.4 Diagrama de entidad relación

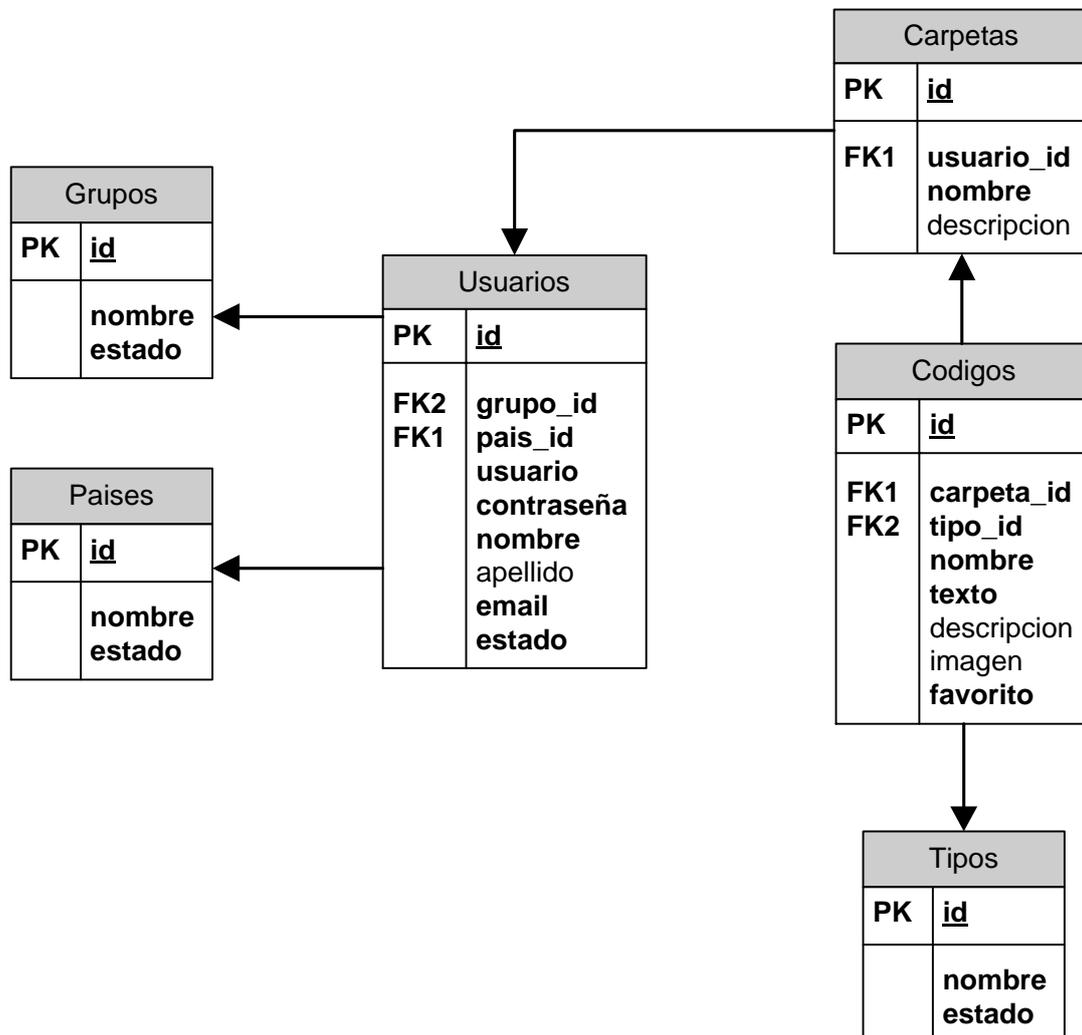


Figura 17 Diagrama de entidad relación

4.4 Fase 4: Transición

Esta fase se preocupa de poner a disposición del usuario el software generado y de todas las tareas que esto involucra. Para el presente trabajo en fase se procederá a probar el aplicativo, publicar el portal web en Internet, publicarlo en buscadores, etc. Como parte de los requerimientos funcionales se contempla una sección de ayuda en el portal lo que facilita la capacitación de los usuarios en el uso del mismo.

CAPITULO V- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- Conclusiones

Se realizó una análisis, diseño y desarrollo empleando la metodología de desarrollo de software RUP que a su vez incluye el modelamiento con UML. Lo cual colaboro a tener una estructura óptima para el desarrollo de la solución.

Se implementó un componente PHP que permite generar a un código bidimensional el parámetro de texto que se le envíe. El componente es de código abierto y de implementación sin mucha complejidad.

La aplicación cuenta con una sección para la administración de la aplicación, con la cual se puede ver los reportes de los usuarios que están registrados en la aplicación.

Los usuarios tienen la capacidad de crear una cuenta de usuario personal, con la cual pueden acceder al sistema y utilizar las herramientas disponibles. La aplicación trata de mejorar la experiencia de usuario presentándole una interfaz limpia y de fácil uso.

Los códigos generados por la aplicación pueden ser fácilmente exportados a formato de imagen (png), PDF y vector (eps). La herramienta de exportación puede ser utilizada cualquier momento para cualquier código previamente generado.

Se provee de una sección de ayuda integrada en la misma aplicación para que sirva de guía para usuarios que no puedan usar la aplicación. La opción está incluida dentro del menú principal del usuario.

La aplicación se implementó en un servidor de desarrollo para realizar la demostración y pruebas pertinentes.

5.2.- Recomendaciones

Se recomienda basarse en el método RUP y UML cuando se vaya a implementar nuevas características y funciones a la aplicación.

Se debe tomar en cuenta las diferentes opciones o configuraciones extras que se podrían dar a estos códigos, para agregarlas al momento de realizar mejoras futuras a esta aplicación. Un valor agregado que se podría agregar a la función de generar los códigos es la de poder escoger un color de fondo o del código como tal.

Es aconsejable agregar nuevas funciones al usuario administrador, para que pueda desactivar, dar de baja y modificar las cuentas de usuarios, así como los códigos de estos. También se podría permitir administrar privilegios y limitaciones en la cantidad de códigos por usuario.

Se recomienda agregar la característica de marcar un código como favorito y gestionarlos de una manera simple, se debe conservar una navegabilidad clara y directa para conservar una buena experiencia de usuario.

Se recomienda agregar características de colores, diseño y plantillas al momento de exportar un código, para que este pueda ser personalizado de mejor manera por el usuario.

Se puede implementar un foro interno para poder interactuar de mejor manera con los usuarios y se puede cambiar el formato de la ayuda a un tipo wiki.

Es muy importante al momento de poner en producción esta aplicación, crear una interfaz informativa, para que interactuar con el usuario nuevo y sirva como sitio oficial de la aplicación.

Es necesario agregar una función para el administrador que le permita gestionar el espacio en disco y poder realizar procesos de limpieza de archivos, y que de igual manera pueda configurar el límite de códigos permitidos por usuario.

BIBLIOGRAFÍA

Arranz, A. (2002). *Administración de datos y archivos por computadora*.

Editorial Limusa.

González, S., & Gisbert, M. (1996). *Las nuevas Tecnologías en la Educación*.

ISACA. (2007). *COBIT 4.1*.

JPC Software. (2010). *www.jpsoftware.com.ar*. Obtenido de

www.jpsoftware.com.ar/Practicas/CobiT

Lackey, E. (2011). *book.CakePHP.org*. Obtenido de <http://book.cakephp.org/es>

Fundación Wikipedia, Inc, (2011). *wikipedia.org*. Obtenido de

http://es.wikipedia.org/wiki/Código_QR

Denso Wave Inc. (2010). *denso-wave.com* Obtenido de

<http://www.denso-wave.com/qrcode/aboutqr-e.html>

John P. Foley Jr. (2010) *Using QR Codes to Reach the Busy, Mobile*

Consumer. Interlink ONE, Inc.